

Peningkatan Kuantitas dan Kualitas Pertanyaan Peserta Didik melalui Penerapan *Problem Based Learning* pada Pembelajaran Biologi di Kelas X IIS 4 SMA Negeri 5 Surakarta

Increasing Quantity and Quality of Student's Question through Problem Based Learning in Biology at Grade X IIS 4 of SMA Negeri 5 Surakarta

Wahdania Nuris Sabila*, Sri Widoretno, Nurmiyati, Sajidan, Murni Ramli, Joko Ariyanto

Universitas Sebelas Maret, Jalan Ir. Sutami, Surakarta, Indonesia

*E-mail: wahdania.nuris@yahoo.com

Abstract: The purpose of this research is to improve quantity and quality of student's question through problem based learning in biology at grade X IIS 4 of SMA Negeri 5 Surakarta. The research was 4 cycles action research that conducted in academic year 2014/2015. Data were collected through observation, interview and video recording, and validated using triangulation method. Quantity of question collected by counting the number of questions during the learning process. Quality of question categorized based on revised Bloom's Taxonomy. The result of this research shows: 1) *PBL* effectively increased the quantity and quality of questions; 2) the quality of student's question in each cycle at factual, conceptual, procedural dimension. Metacognitiv dimension was identified in the last cycles; 3) the increasing of quantity student's question from first cycles to the fourth cycles is 156 question at first cycles, 130 question at second cycles, 136 question at third cycles and 226 question at fourth cycles.

Keywords: quantity and quality of student's question, problem based learning

1. PENDAHULUAN

Proses pembelajaran melatih keterampilan untuk menyelesaikan permasalahan dan tantangan sesuai dengan kebutuhan abad 21. Keterampilan abad 21 menurut Kyllonen (2012) terdiri dari keterampilan interpersonal, intrapersonal dan kognitif. Keterampilan intrapersonal dan kognitif diidentifikasi melalui pertanyaan. Pertanyaan berperan untuk mengaktifkan pengetahuan awal, memfokuskan pembelajaran, serta menghubungkan ide atau gagasan peserta didik (Chin & Osborne, 2008) yang digunakan sebagai dasar membangun pemahaman selama proses pembelajaran.

Proses pembelajaran di kelas X IIS 4 SMA Negeri 5 Surakarta yang telah diobservasi secara umum menunjukkan bahwa peserta didik kurang aktif untuk mengajukan pertanyaan. 7 orang peserta didik atau 23.33% dari keseluruhan jumlah peserta didik mengajukan pertanyaan selama proses pembelajaran. Pertanyaan yang teridentifikasi berjumlah 14 pertanyaan.

Pertanyaan yang teridentifikasi selama observasi proses pembelajaran dikelompokkan berdasarkan kuantitas dan kualitasnya. Kuantitas pertanyaan menunjukkan jumlah pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik selama proses pembelajaran (Chin & Osborne, 2008). Kualitas pertanyaan menunjukkan kedalaman proses berpikir. Kualitas pertanyaan berdasarkan Taksonomi Bloom yang direvisi dikategorikan berdasarkan dimensi pengetahuan dan tingkatan proses berpikir.

Dimensi pengetahuan berdasarkan Taksonomi Bloom yang direvisi (Anderson & Krathwohl, 2001) terdiri dari dimensi pengetahuan, faktual, konseptual, prosedural dan metakognisi. Dimensi faktual adalah pengetahuan menyimpan unsur pembahasan informasi yang terdiri dari terminologi dan rincian spesifik dan unsur. Dimensi konseptual adalah bentuk organisasi pengetahuan yang terdiri dari pengetahuan klasifikasi dan kategori, prinsip dan generalisasi, teori, model dan struktur. Dimensi prosedural adalah pengetahuan untuk melakukan tindakan yang terdiri dari keterampilan algoritma, teknik dan metode,

pengetahuan menentukan kriteria prosedur yang digunakan. Dimensi metacognisi adalah pengetahuan kognisi umum dan penghargaan atas pengetahuan diri yang terdiri dari pengetahuan strategi, tugas kognitif termasuk kontekstual dan kondisi pengetahuan, serta pengetahuan diri (Anderson & Krathwohl, *et al.*, 2001).

Tingkatan proses berpikir terdiri dari proses berpikir mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6). Mengingat adalah kemampuan untuk memanggil kembali fakta spesifik tentang pengetahuan lama yang diperoleh. Memahami adalah kemampuan mendeskripsikan pengetahuan yang dimiliki menggunakan bahasa sendiri. Mengaplikasi adalah kemampuan menggunakan informasi untuk menghasilkan kesimpulan. Menganalisis adalah kemampuan membagi informasi menjadi bagian-bagian yang kecil untuk menunjukkan bagaimana informasi dibentuk bersama. Mengevaluasi adalah kemampuan menentukan nilai dari sebuah isu. Mencipta adalah kemampuan membuat produk orisinal (Inamullah & Khan, 2011). Tingkatan proses berpikir dari mengingat sampai dengan mengaplikasi menurut Osman, *et al* (2013) merupakan proses berpikir tingkat rendah, sedangkan tingkatan proses berpikir dari menganalisis sampai dengan mencipta merupakan proses berpikir tingkat tinggi.

Kualitas pertanyaan peserta didik kelas X IIS 4 SMA Negeri 5 Surakarta selama proses pembelajaran teridentifikasi pada dimensi pengetahuan faktual C2 (21.43%) dan konseptual C2 (78.57%). Hasil analisis kualitas pertanyaan peserta didik menunjukkan bahwa pertanyaan yang teridentifikasi berada pada tingkat berpikir rendah, sehingga perlu ada perubahan proses pembelajaran yang mengubah proses berpikir peserta didik menjadi proses berpikir tingkat tinggi, ditinjau dari kuantitas dan kualitas pertanyaan.

Proses berpikir tingkat tinggi dari menganalisis sampai dengan mencipta menurut Klegeris, *et al.*, (2011) merupakan bagian dari model pembelajaran *Problem Based-Learning (PBL)*. Model pembelajaran *PBL* diawali dengan kegiatan menganalisis fenomena sebagai dasar penemuan masalah yang divisualisasikan dalam bentuk pertanyaan dan diakhiri dengan mencipta solusi permasalahan melalui kegiatan penyelidikan. Model pembelajaran *Problem-Based Learning* mempunyai 5 fase yaitu: *Meeting the problem, problem analysis and learning issues, discovery and reporting, solution presentation and reflection, overview integration and evaluation* (Tan, 2003). Fase dalam model pembelajaran *PBL* melatih peserta didik untuk belajar secara mandiri dalam kelompok, sehingga meningkatkan kesempatan komunikasi antar peserta didik dan antara guru dengan peserta didik (Klegeris, *et al.*, 2011) yang menjadikan peluang munculnya pertanyaan lebih banyak.

Fase *meeting the problem* adalah kegiatan menyajikan masalah yang diperoleh melalui observasi. Observasi berfungsi untuk mengorganisasi ide dan menghubungkan pengetahuan yang dimiliki sehingga peserta didik mampu membuat

permasalahan tentang aspek yang belum diketahui dalam bentuk pertanyaan (Chin & Chia, 2005). Fase *problem analysis and learning issues* adalah kegiatan menentukan permasalahan yang diteliti oleh kelompok masing-masing (Klegeris & Hurren, 2011). Permasalahan yang diteliti oleh kelompok selanjutnya dianalisis untuk mengaktifkan pengetahuan dan ide yang mendukung pembelajaran. Fase *discovery and reporting* adalah kegiatan menemukan solusi permasalahan melalui berbagai sumber informasi yang dilakukan oleh semua anggota kelompok secara mandiri (Allen & Tanner, 2003; Chin & Chia, 2005). Setiap anggota kelompok wajib melaporkan penemuan yang diperoleh kepada anggota kelompok yang lain. Fase keempat *solution presentation and reflection* adalah kegiatan menentukan solusi permasalahan yang diperoleh melalui kegiatan penyelidikan. Fase *overview integration and evaluation* adalah serangkaian kegiatan yang dimulai dari mempresentasikan hasil penemuan berupa solusi permasalahan, merefleksi pengetahuan yang diperoleh selama proses pembelajaran, serta mengevaluasi kinerja individu dan kelompok selama proses pembelajaran (Akinoglu & Tandogan, 2006; Tan, 2003).

Fase pertama sampai dengan fase kelima *PBL* merupakan kegiatan yang melibatkan interaksi antar peserta didik dan antara guru dengan peserta didik untuk mencari permasalahan *ill-structured*, menentukan langkah penyelidikan, menyimpulkan solusi permasalahan dan membuat evaluasi proses pembelajaran yang divisualisasikan dalam pertanyaan. Setiap fase model *PBL* didasari dengan kegiatan secara mandiri yang membantu peserta didik untuk membangun kerangka pengetahuan (Allen & Tanner, 2003). Kerangka pengetahuan dibangun dari permasalahan *ill-structured* yang dirancang untuk memotivasi peserta didik melakukan penyelidikan, sehingga memperoleh solusi permasalahan dengan menghubungkan informasi dan pengetahuan dari berbagai sumber yang dipercaya..

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X IIS 4 yang berjumlah 38 orang. SMA Negeri 5 Surakarta memiliki 4 rombongan belajar kelas X IIS dari X IIS 1 sampai dengan X IIS 4. Kelas X IIS 4 dipilih sebagai subjek penelitian karena berdasarkan hasil analisis observasi prasiklus, kelas X IIS 4 memiliki kualitas dan kuantitas pertanyaan paling rendah dibandingkan dengan rombongan belajar kelas yang lain.

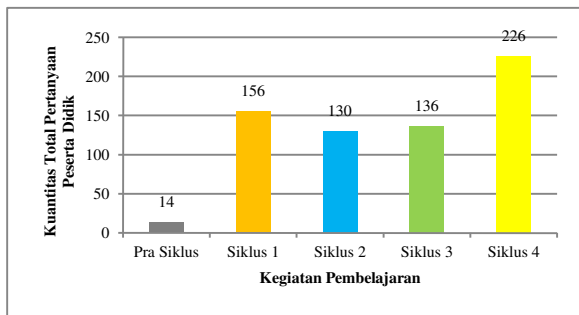
Penelitian merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan selama 4 siklus. Pengumpulan data yang digunakan selama proses penelitian adalah observasi langsung, wawancara dan dokumentasi. observasi langsung dilakukan dengan cara mencatat seluruh percakapan yang terjadi antara guru dan peserta didik serta antar peserta didik selama proses pembelajaran. Pertanyaan peserta didik diseleksi dan dianalisis menggunakan rubric kuantitas dan kualitas

pertanyaan sesuai Taksonomi Bloom. Data hasil observasi didukung dengan wawancara yang dilakukan dengan peserta didik dan proses pembelajaran yang diobservasi didokumentasikan menggunakan video dan foto sebagai data pendukung.

Teknik yang digunakan adalah teknik triangulasi metode. Analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif berupa uraian deskriptif tentang proses pembelajaran yang menerapkan model *PBL* sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas pertanyaan peserta didik.

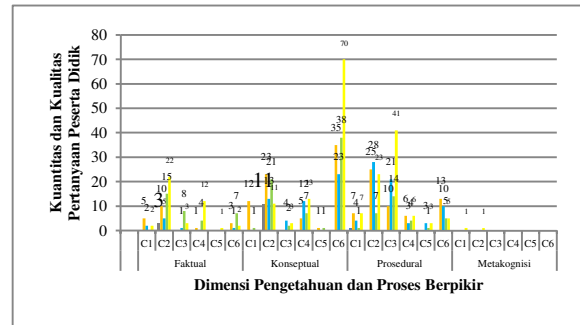
3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian berlangsung selama 4 siklus pembelajaran menggunakan model *PBL*. Setiap siklus menunjukkan peningkatan kuantitas dan kualitas pertanyaan peserta didik secara fluktuatif. Kuantitas pertanyaan peserta didik mengalami peningkatan pada pembelajaran siklus 1, 3 dan 4, serta mengalami penurunan pada pembelajaran siklus 2. Kuantitas total pertanyaan peserta didik pada kegiatan pra siklus sebanyak 14 pertanyaan, siklus 1 sebanyak 156 pertanyaan, siklus 2 sebanyak 130 pertanyaan, siklus 3 sebanyak 136 dan siklus 4 sebanyak 226 pertanyaan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Perbandingan Kuantitas Pertanyaan Peserta Didik Pra Siklus, Siklus 1, Siklus 2, Siklus 3 dan Siklus 4

Kualitas pertanyaan yang teridentifikasi pada kegiatan pra siklus berada pada dimensi pengetahuan faktual C2. Kualitas pertanyaan mengalami pergeseran dimensi pengetahuan dan proses berpikir selama siklus 1 sampai dengan siklus 4. Kualitas pertanyaan berdasarkan dimensi pengetahuan bergeser pada dimensi konseptual dan prosedural di siklus 1, 2, 3, dan bergeser pada dimensi metakognisi di siklus 4. Kualitas pertanyaan berdasarkan proses berpikir mengalami sebaran dari C1 sampai dengan C6 di seluruh siklus yang secara detail dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Perbandingan Kualitas Pertanyaan Peserta Didik pada Pembelajaran Pra Siklus, Siklus 1, Siklus 2, Siklus 3 dan Siklus 4

Pertanyaan faktual C1 dijumpai di siklus 1, 2 dan 4. Pertanyaan faktual C3 dijumpai pada siklus 2, 3 dan 4. Pertanyaan faktual C4 dijumpai pada siklus 1, 3 dan 4. Pertanyaan faktual C5 dijumpai pada siklus 4 dan pertanyaan faktual C1 dan C6 dijumpai pada setiap siklus.

Pertanyaan faktual C2 merupakan pertanyaan dimensi faktual yang paling sering diajukan oleh peserta didik, karena teridentifikasi di setiap siklus. Pertanyaan faktual C2 merupakan pertanyaan yang mendeskripsikan istilah pengetahuan, kosakata dan simbol yang dimiliki menggunakan bahasa sendiri (Inamullah & Khan, 2011; Anderson & Krathwohl, *et al.*, 2001).

Pertanyaan konseptual C1 dan C5 dijumpai pada siklus 1 dan 3 dengan jumlah pertanyaan sebanyak 1 pertanyaan. Pertanyaan konseptual C2, C4 dan C6 dijumpai pada setiap siklus. Pertanyaan konseptual C3 dijumpai pada siklus 2, 3 dan 4.

Pertanyaan dimensi konseptual C1 dan C5 merupakan pertanyaan dimensi konseptual yang paling sedikit dijumpai selama pembelajaran siklus 1 sampai dengan siklus 4. Pertanyaan konseptual C6 merupakan pertanyaan dimensi konseptual yang paling sering diajukan oleh peserta didik, karena teridentifikasi di setiap siklus dengan jumlah terbanyak. Pertanyaan konseptual C6 merupakan pertanyaan pengetahuan klasifikasi, kategori, prinsip, generalisasi, teori, model dan struktur yang disusun mandiri oleh peserta didik (Inamullah & Khan, 2011; Anderson & Krathwohl, *et al.*, 2001).

Kuantitas pertanyaan terbanyak pada dimensi pengetahuan berada pada dimensi konseptual. Pertanyaan konseptual memiliki jumlah terbanyak karena peserta didik diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan pada kegiatan aperepsi dan fase *meeting the problem*. Hasil tugas pengamatan yang *dishare* pada setiap kegiatan aperepsi dilengkapi dengan rumusan masalah yang disusun oleh peserta didik berdasarkan pengamatan yang dilakukan. Rumusan masalah disusun dalam bentuk pertanyaan yang berbeda untuk setiap individu pada fase *meeting the problem*. Pertanyaan yang diajukan pada kegiatan aperepsi dan *meeting the problem* merupakan pertanyaan konseptual yang berkaitan dengan topik pembelajaran dan pengetahuan dasar peserta didik.

Pertanyaan prosedural C1, C2, C3, C4 dan C6 dijumpai pada setiap siklus dengan jumlah terbanyak adalah pertanyaan prosedural C2 dan C3. Pertanyaan prosedural C5 merupakan pertanyaan prosedural yang paling sedikit dijumpai selama siklus 1 sampai dengan siklus 4. Pertanyaan prosedural C5 dijumpai pada siklus 2,3 dan 4.

Pertanyaan prosedural C2 dan C3 adalah pertanyaan dimensi prosedural terbanyak yang teridentifikasi selama pembelajaran siklus 1 sampai dengan siklus 4. Pertanyaan prosedural C2 merupakan pertanyaan deskripsi untuk melakukan keterampilan algoritma, teknik dan metode yang dimiliki peserta didik menggunakan bahasa sendiri (Inamullah & Khan, 2011; Anderson & Krathwohl, *et al.*, 2001).

Pertanyaan metakognisi yang teridentifikasi berada pada tingkatan proses berpikir C1 dan C2 pada siklus 4 dengan jumlah pertanyaan masing-masing sebanyak 1 pertanyaan. Pertanyaan metakognisi C3 sampai dengan C6 tidak teridentifikasi di seluruh siklus.

Pertanyaan metakognisi memiliki kuantitas paling sedikit selama kegiatan pembelajaran siklus 1 sampai dengan siklus 4, karena kegiatan evaluasi pada fase *overview, integration and reflection* pada siklus 1, 2 dan 3 tidak terlaksana. Kegiatan evaluasi pembelajaran memfasilitasi pertanyaan metakognisi. Peserta didik dilatih untuk mengkritisi sumber belajar yang digunakan, menilai kinerja antar anggota kelompok dan mengevaluasi proses pembelajaran yang menjadi bagian dari metakognisi. Metakognisi menurut Anderson & Krathwohl, *et al.*, (2001) merupakan kognisi umum dan penghargaan atas pengetahuan diri yang terdiri dari pengetahuan strategi, tugas kognitif termasuk kontekstual dan kondisi pengetahuan, serta pengetahuan diri.

Kuantitas dan kualitas pertanyaan peserta didik mengalami peningkatan secara fluktuatif selama penerapan pembelajaran siklus 1 sampai dengan siklus 4 menggunakan model *PBL*. *PBL* menurut Chin & Chia (2005) merupakan pembelajaran yang diawali dengan kegiatan menganalisis fenomena sebagai dasar penemuan masalah. Masalah berperan sebagai stimulus yang memfokuskan aktivitas belajar peserta didik. Peserta didik menyusun permasalahan *ill-structured* yang memiliki banyak penyelesaian dan membutuhkan banyak informasi (Tan, 2003) melalui pertanyaan yang digunakan sebagai dasar kegiatan penyelidikan, sehingga model *PBL* mengakomodasi peningkatan kuantitas dan kualitas pertanyaan peserta didik.

4. KESIMPULAN

Proses pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* yang berlangsung selama 4 siklus menimbulkan peningkatan kuantitas dan kualitas pertanyaan peserta didik secara fluktuatif. Kuantitas pertanyaan mengalami peningkatan pada siklus 1, 3, 4 dan mengalami penurunan pada siklus 2. Kualitas pertanyaan berdasarkan dimensi pengetahuan dan proses berpikir mengalami pergeseran sampai dengan

dimensi pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural pada proses berpikir C1 sampai dengan C6 selama pembelajaran siklus 1, 2, 3. Dimensi pengetahuan metakognisi C1 dan C2 teridentifikasi pada pembelajaran siklus 4. Penerapan model *PBL* disimpulkan mampu meningkatkan kuantitas dan kualitas pertanyaan peserta didik pada pembelajaran Biologi di Kelas X IIS 4 SMA Negeri 5 Surakarta.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada seluruh pihak yang membantu penelitian dan penyusunan paper yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Akinoglu, R. O. (2007). The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3:71-81.
- Allen, D. (2003). Approaches to Cell Biology Teaching: Learning Content in Context-Problem-Based Learning. *Cell Biology Education*, 2: 73-81.
- Anderson, LW., Krathwohl, DR., Airasian, PW., Cruikshank, KA., Mayer, RE., Pintrich, PR., Raths, J., Wittrock MC. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing. A Revision of Bloom's taxonomy of Educational objective*. USA: Addison Wesley Longman, Inc
- Chin, C., & Chia, L.G. (2005). Problem-Based Learning: Using Ill-Structured Problems in Biology Project Work. *Studies in Science Education*, 44 (1): 1-39
- Chin, C., & Osborne, J.(2008). Student's Questions: A Potential Resource for Teaching and Learning Science. *Studies in Science Education*, XLIV (1): 1-39
- Hurren, A. K. (2011). Impact of Problem-Based Learning in a Large Classroom Setting: Student Perception and Problem-Solving Skills. *Physiology Education*, 35.
- Inamullah, H. M. (2011). A Study of Lower-order and Higher-order Questiona at Secondary Level. *Asian Social Journal*, 7.
- Kyllonen, P. C. (2012, May 7-8). Measurement of 21st Century Skills Within the Common Core States Standards. *Invitational Research Symposium on Technology Enhanced Assessment*.
- Tan, O. S. (2003). *Problem-Based Learning Innovation*. Singapore: Cengage Learning Asia Ltd.

Penanya 1:

Yuliani

(Universitas Nusantara PGRI Kediri)

Pertanyaan:

1. Sintaks PBL 5 fase mengacu pada siapa? PTK diharapkan mengalami peningkatan tetapi pada siklus 2 mengalami penurunan kuantitas pertanyaan? Faktor apa yang menyebabkan penurunan tersebut?
2. Apa saja langkah antisipasi yang dilakukan agar kuantitas pertanyaan tidak menurun seperti pada siklus 2?

Jawaban:

Sebenarnya bukan sintaks tapi fase. Dan fase tersebut mengacu pada Tan (2003). Mengapa pada siklus ke 2 mengalami penurunan, karena dibandingkan pada siklus sebelumnya siklus 1, pelaksanaan siklus 2 berbeda jauh dari target waktu yang semula 3 jam menjadi 4 jam. Sehingga waktu mempengaruhi jumlah pertanyaan peserta didik.

Tindakan perbaikan yang dilakukan yaitu dengan memperhatikan atau memperjelas instruksi kegiatan pembelajaran sehingga alokasi waktu dan kegiatan pembelajaran berjalan sesuai rencana yang semula dengan alokasi waktu 3 jam dapat tercapai.

Penanya 2:

Praditya P

(Universitas Muhammadiyah Surakarta)

Pertanyaan:

Dari kelima siklus apakah berlaku pemutaran siklus atau pengulangan materi untuk setiap siklus?

Jawaban:

Pembelajaran pada 5 siklus tidak mungkin kembali pada materi yang sama. Karena materi pembelajaran untuk setiap siklus berbeda, misal siklus I menggunakan ekosistem, siklus ke II dan IV masuk ke pencemaran.

